

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-191055

(43)公開日 平成6年(1994)7月12日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 2/175

29/20

29/42

9113-2C

F 9113-2C

8306-2C

B 4 1 J 3/ 04

1 0 2 Z

審査請求 未請求 請求項の数16(全 13 頁)

(21)出願番号

特願平4-358296

(22)出願日

平成4年(1992)12月25日

(71)出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72)発明者 宮川 晃

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内

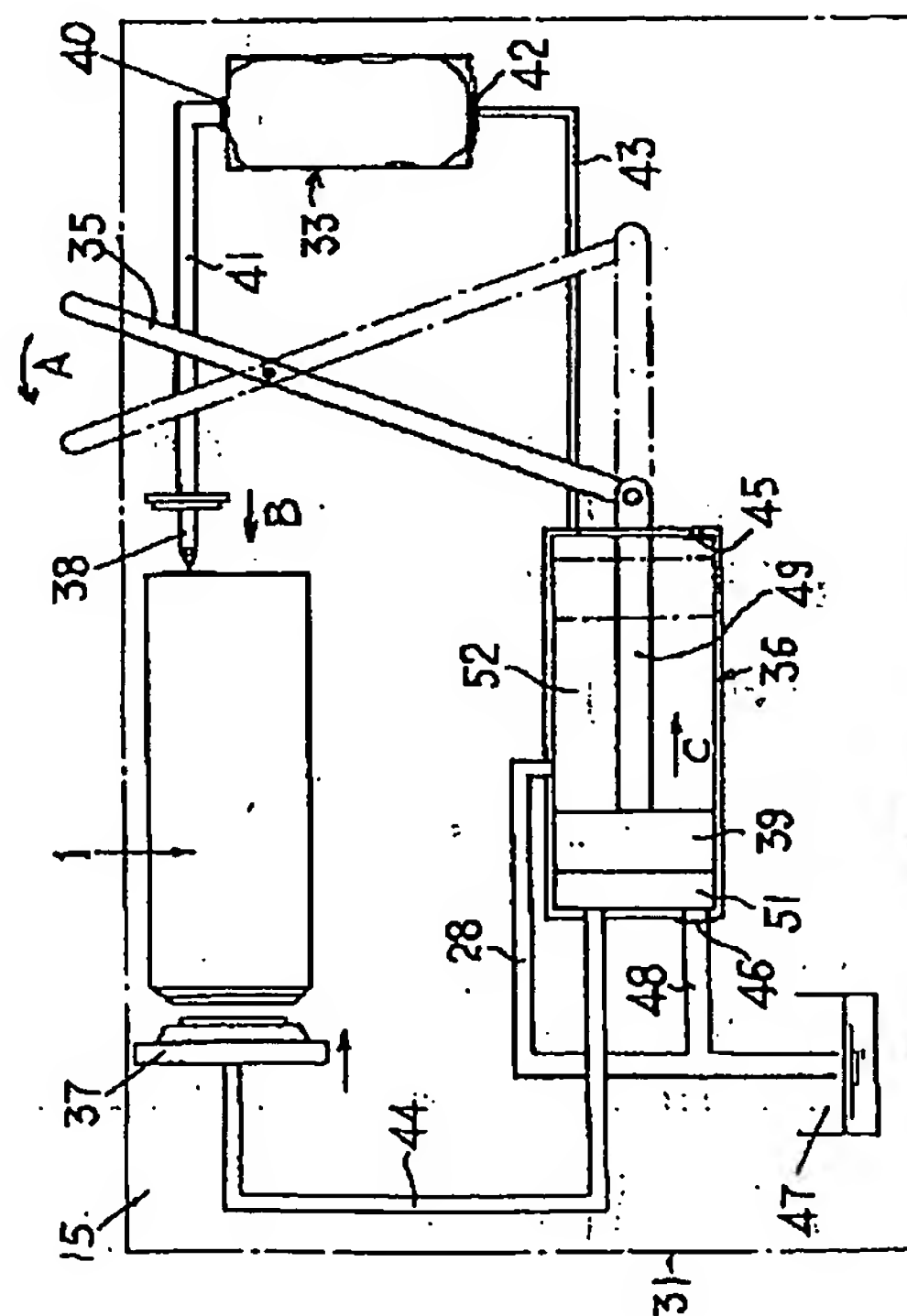
(74)代理人 弁理士 大音 康毅 (外1名)

(54)【発明の名称】 インクジェット記録装置のインク再充填装置

(57)【要約】

【目的】インクジェット記録装置で使用するインクカートリッジに対するインクの再充填を、コンパクトな構成で、容易に、効率よく、手指等を汚すことなく、短時間で行なうことを可能にし、インクカートリッジの有効利用を図る。

【構成】インクカートリッジ1および充填用インクカートリッジ33の支持部32、34を設け、支持されたインクカートリッジの前後にキャップ部材37およびインク注入部38を接続し、ポンプ36の作動により、キャップ部材37を通してインクカートリッジ内を負圧にした後、充填用インクカートリッジ33からインク注入部を通してインクカートリッジに加圧インクを充填する。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録用インクカートリッジの吐出口面またはインク導出部に負圧を発生させた後、該記録用インクカートリッジに対して加圧状態にあるインクを注入することを特徴とするインク再充填装置。

【請求項2】 記録用インクカートリッジおよび充填用インクカートリッジを保持する保持部と充填用ポンプとを有することを特徴とする請求項1のインク再充填装置。

【請求項3】 セットレバーの動作によりインク再充填時の一連の動作を行なうことを特徴とする請求項1のインク再充填装置。

【請求項4】 記録用インクカートリッジの装着を検知した後に充填動作を行なうことを特徴とする請求項1のインク再充填装置。

【請求項5】 再充填を行なう度に記録用インクカートリッジに識別用のマーキングを行なうことを特徴とする請求項1のインク再充填装置。

【請求項6】 再充填を行なう記録用インクカートリッジのシリアルナンバー等を調べて再充填の履歴を記憶し、該記録用インクカートリッジが寿命を越えて使用される場合には、そのことを表示することを特徴とする請求項1のインク再充填装置。

【請求項7】 記録用インクカートリッジの再充填の回数を検知し、該記録用インクカートリッジが寿命を越えて使用される場合には、そのことを表示することを特徴とする請求項1のインク再充填装置。

【請求項8】 記録手段から被記録材へインクを吐出して記録を行なうインクジェット記録装置において、記録用インクカートリッジの吐出口面またはインク導出部に負圧を発生させた後、該記録用インクカートリッジに対して加圧状態にあるインクを注入するインク再充填装置を有することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項9】 前記インク再充填装置は、記録用インクカートリッジおよび充填用インクカートリッジを保持する保持部と充填用ポンプとを有することを特徴とする請求項8のインクジェット記録装置。

【請求項10】 前記インク再充填装置は、セットレバーの動作によりインク再充填時の一連の動作を行なうことを特徴とする請求項8のインクジェット記録装置。

【請求項11】 前記インク再充填装置は、記録用インクカートリッジの装着を検知した後に充填動作を行なうことを特徴とする請求項8のインクジェット記録装置。

【請求項12】 前記インク再充填装置は、再充填を行なう度に記録用インクカートリッジに識別用のマーキングを行なうことを特徴とする請求項8のインクジェット記録装置。

【請求項13】 前記インク再充填装置は、再充填を行なう記録用インクカートリッジのシリアルナンバー等

を調べて再充填の履歴を記憶し、該記録用インクカートリッジが寿命を越えて使用される場合には、そのことを表示することを特徴とする請求項8のインクジェット記録装置。

【請求項14】 前記インク再充填装置は、記録用インクカートリッジの再充填の回数を検知し、該記録用インクカートリッジが寿命を越えて使用される場合には、そのことを表示することを特徴とする請求項8のインクジェット記録装置。

【請求項15】 前記記録手段が、インクを吐出するために利用される熱エネルギーを発生する電気熱変換体を備えているインクジェット記録手段であることを特徴とする請求項8のインクジェット記録装置。

【請求項16】 前記記録手段が、前記電気熱変換体が発生する熱エネルギーによりインクに生じる膜沸騰を利用して、吐出口よりインクを吐出させることを特徴とする請求項15のインクジェット記録装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、記録手段から被記録材へインクを吐出して記録を行なうインクジェット記録装置におけるインク再充填装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 プリンター、複写機、ファクシミリ等の機能を有する記録装置、あるいはコンピューターやワードプロセッサ等を含む複合機やワークステーションの出力機器として用いられる記録装置は、画像情報に基づいて用紙やプラスチック薄板（OHPなど）等の被記録材（記録媒体）に画像（文字や記号なども含む）を記録していくように構成されている。前記記録装置は、使用する記録手段の記録方式により、インクジェット式、ワイヤドット式、感熱式、熱転写式、レーザービーム式等に分けることができる。

【0003】 被記録材の搬送方向（副走査方向）と交叉する方向に主走査する記録方式を採るシリアルタイプの記録装置においては、被記録材を所定の記録位置にセットした後、被記録材に沿って移動（主走査）するキャリッジ上に搭載した記録手段（記録ヘッド）によって画像（文字や記号等を含む）を記録し、1行分の記録を終了した後に所定量の紙送り（副走査）を行ない、その後に次の行の画像を記録（主走査）するという動作を繰り返すことにより、被記録材の所望範囲に画像が記録される。一方、被記録材を搬送方向に送る副走査のみで記録するラインタイプの記録装置においては、被記録材を所定の記録位置にセットし、一括して1行分の記録を連続的に行ないながら所定量の紙送り（ピッチ送り）を行ない、被記録材の全体に画像が記録される。

【0004】 そのうち、インクジェット式（インクジェット記録装置）は、記録手段（記録ヘッド）から被記録材にインクを吐出して記録を行なうものであり、記録手

(3)

3

段のコンパクト化が容易であり、高精細な画像を高速で記録することができ、普通紙に特別の処理を必要とせずに記録することができ、ランニングコストが安く、ノンインパクト方式であるため騒音が少なく、しかも、多色のインクを使用してカラー画像を記録するのが容易であるなどの利点を有している。

【0005】特に、熱エネルギーを利用してインクを吐出するインクジェット式の記録手段（記録ヘッド）は、エッチング、蒸着、スパッタリング等の半導体製造プロセスを経て、基板上に製膜された電気熱変換体、電極、液路壁、天板などを形成することにより、高密度の液路配置（吐出口配置）を有するものを容易に製造することができ、一層のコンパクト化を図ることができる。また、IC技術やマイクロ加工技術の長所を活用することにより、記録手段の長尺化や面状化（2次元化）が容易であり、記録手段のフルマルチ化および高密度実装化も容易である。

【0006】上記インクジェット記録装置では、記録手段（記録ヘッド）にインクを供給するためのインクタンクを備えており、また、このインクタンクとして交換可能なカートリッジタイプのもの（インクカートリッジ）が広く使用されている。そして、このインクカートリッジには、単なるインクタンクとして構成されるものの他、インクタンクと記録ヘッドを一体化した構成のものがある。そこで、本願における『インクカートリッジ』は、これらを含め、少なくとも一部がインクタンクを構成する交換可能なカートリッジを指すものとする。なお、前記インクカートリッジについては、該インクカートリッジにインクを充填するための充填用インクカートリッジと区別する場合には、記録用インクカートリッジと称することにする。

【0007】インクジェット記録装置に使用される従来のインクカートリッジ（記録用インクカートリッジ）にあつては、インク再充填等については考慮されず、如何にしてインク成分を変えずに大容量のインクを保持するか、如何にして容易な操作性を持たせるか、如何にしてインク漏れを防ぐかなどが考慮されるだけであつた。一方では、インクジェット記録装置の特徴を生かした種々の記録装置が出現するに至り、その用途の多種多様化が図られてくると、ハンディでポータブルな形態のインクカートリッジが使われ始め、記録ヘッドとインクタンクを一体化したディスポーザブルタイプのインクカートリッジまで出現するに至つた。

【0008】特に、ディスポーザブルタイプのインクカートリッジなどにおいては、単価の安さ、入手の容易さ、取り扱い性の良さが特に追求され、さらに装置の小型化が強く推進されることもあつて、装置の小型軽量化は進んだが、インクカートリッジの再使用性については考慮されていないのが現状であつた。

【0009】一方、前述のような、長期間保存時にもイ

4

ンク成分を変化させず、かつ物流特性や操作性等の要求仕様を満たすようなインクカートリッジを設計すると、その容器やインク収納袋、あるいはジョイント部、さらにはヘッド一体型において最重要なヘッドエレメント部の寿命や材料は、1回の使用で寿命が尽きるような材料や特性のものを設計することは事実上不可能であり、実際には繰り返しの使用に十分に耐えるもので設計されていた。それにも関わらず、実際には、部品回収やインク再充填等に手間を要するという問題あるいは流通経路の構築や再出荷時の品質管理の問題など、障害となる事項が多く、さらには、殆どのメーカーにとってはコスト的にも合わないことから、上記インクカートリッジは1回の使用だけで手つかずのまま捨てられていた。

【0010】ところが、近年では、環境問題、資源有限論およびゴミ処理問題などのエコロジー問題が指摘されるようになり、メーカーサイドおよび行政サイドでもコストや手間の問題でないことに気が付き始め、何らかの再使用への道を見つけ出す必要に迫られてきた。そこで、インクカートリッジに関しては、インクさえ再充填できれば問題なく再使用が可能であることから、一部のメーカーでは、インクが無くなった場合、簡易な注射器状のインク貯蔵器をインクカートリッジのジョイント部に取り付け、該インク貯蔵器を押し潰してインクカートリッジ内にインクを注入することにより、再使用可能にする方法を採用するところがあった。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記注射器状のインク貯蔵器で再充填する方法では、その詰め替え時に使用上および機能上で種々の問題があり、その普及に対して大きな障害となっていた。例えば、最重要課題であるヘッド・インクタンク一体型の使い捨てヘッドに注射器状の貯蔵器を使用する場合には、次のような不都合が生じることになる。

【0012】すなわち、上記使い捨てヘッド（インクカートリッジ）では、その内部がヘッド部とインクタンク部に区分されるとともに、インクタンク部内にはインクを保持するためのインク吸収体が挿入されており、インクは該インク吸収体から導通管を通してヘッド部に供給される。そして、インクタンク部は、インクの物性保護のために不透明な部材で形成されている。

【0013】そのため、インクが無くなった後にインク吸収体にインクを最充填する時には、内部が見えないために感に頼らざるを得ず、インク注入の際に力強くまたは早急に動作させると、インク吸収体に吸収されるよりも早く、インクが注入口、吐出口または導出口などから逆流したり、吹き出したりして、周囲を汚染することが多くなる。

【0014】さらに、一度インク吸収体内にインク溢出経路が形成されてしまうと、注入されるインクは、インク吸収体に保持される量よりも多くの量が、流路抵抗の

50



(4)

5

小さい前記インク溢出経路を通して外部へ流出してしまうことになる。そのため、規定量注入したつもりであっても、必要なインク吸収体には殆どインクが保持されていない現象が生じ、ユーザークレームの原因となっていた。

【0015】また、インクを注射器に充填する時や、そのインクをインクカートリッジに注入する時に生じるゴミや混入する異物などがインクタンク内に侵入し、吐出口やインク導出口を詰まらせてしまうという不都合、インクカートリッジを手にとって注入する時に吐出口面に触れて該吐出口面の状態を悪化させるという不都合、さらには、電気信号を受け持つコネクタ部に触れ、人体に溜まった静電気により素子を破壊してしまうという不都合などが生じることもあった。

【0016】本発明はこのような技術的課題を解決するためになされたものであり、本発明の目的は、インクカートリッジに対するインクの再充填を、コンパクトな構成で、容易に、効率よく、手指等を汚すことなく、短時間でなうことができるインク再充填装置およびインク

【0017】

【課題解決のための手段】本発明によるインク再充填装置の一つの具体的手段としては、記録用インクカートリッジと充填用インクカートリッジとを保持する場所を設け、ユーザーの簡単なセット動作によって、記録用インクカートリッジの前端にキャップ部材を、後端に充填用導管をそれぞれ接続し、小型ポンプの作動により前記キャップ部材を通してインクタンク内を負圧にし、その後、前記充填用導管を通して充填用インクカートリッジから加圧状態のインクをインクタンク内へ充填するような構成が採られる。これにより、小型軽量の構成で上記目的を達成し得るインクジェット記録装置のインク再充填装置が得られる。

【0018】すなわち、請求項1の発明によるインク再充填装置は、記録用インクカートリッジの吐出口面またはインク導出口に負圧を発生させた後、該記録用インクカートリッジに対して加圧状態にあるインクを注入する構成とすることにより、上記目的を達成するものである。

【0019】請求項2～請求項7の発明によるインク再充填装置は、上記構成に加えて、記録用インクカートリッジおよび充填用インクカートリッジを保持する保持部と充填用ポンプとを有する構成、セットレバーの動作によりインク再充填時の一連の動作を行なう構成、記録用インクカートリッジの装着を検知した後に充填動作を行なう構成、再充填を行なう度に記録用インクカートリッジに識別用のマーキングを行なう構成、再充填を行なう記録用インクカートリッジのシリアルナンバー等を調べて再充填の履歴を記憶し、該記録用インクカートリッジが寿命を越えて使用される場合には、そのことを表示す

6

る構成、あるいは、記録用インクカートリッジの再充填の回数を検知し、該記録用インクカートリッジが寿命を越えて使用される場合には、そのことを表示する構成とすることにより、一層効率よく上記目的を達成するものである。

【0020】請求項8の発明は、記録手段から被記録材へインクを吐出して記録を行なうインクジェット記録装置において、記録用インクカートリッジの吐出口面またはインク導出口に負圧を発生させた後、該記録用インクカートリッジに対して加圧状態にあるインクを注入するインク再充填装置を有する構成とすることにより、上記目的を達成するものである。

【0021】請求項9～請求項14の発明は、上記構成に加えて、前記インク再充填装置は記録用インクカートリッジおよび充填用インクカートリッジを保持する保持部と充填用ポンプとを有する構成、前記インク再充填装置はセットレバーの動作によりインク再充填時の一連の動作を行なう構成、前記インク再充填装置は記録用インクカートリッジの装着を検知した後に充填動作を行なう構成、前記インク再充填装置は再充填を行なう度に記録用インクカートリッジに識別用のマーキングを行なう構成、前記インク再充填装置は、再充填を行なう記録用インクカートリッジのシリアルナンバー等を調べて再充填の履歴を記憶し、該記録用インクカートリッジが寿命を越えて使用される場合には、そのことを表示する構成、あるいは、前記インク再充填装置は、記録用インクカートリッジの再充填の回数を検知し、該記録用インクカートリッジが寿命を越えて使用される場合には、そのことを表示する構成とすることにより、一層効率よく上記目的を達成するものである。

【0022】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1は本発明を適用したインクジェット記録装置の一実施例を示す模式的斜視図である。図1において、本実施例では、記録手段（記録ヘッド）2とインクタンク3を一体化した構造の使い捨て型のインクカートリッジ1が使用されており、該インクカートリッジ1はキャリッジ4に交換可能に搭載されている。

【0023】前記キャリッジ4は、ガイドレール5に沿って移動可能に案内支持されており、キャリッジモーター6によりタイミングベルト7を介して両矢印P方向に往復駆動される。用紙やプラスチック薄板等から成るシート状の被記録材8は、搬送モーター（紙送りモーター）9で駆動される搬送ローラ対10およびこれと協働する保持ローラ対11により、所定の経路に沿って、所定のタイミングおよび所定のピッチで矢印F方向に搬送（紙送り）される。

【0024】この被記録材8が記録手段（記録ヘッド）2と対面する記録位置で平坦に保持されている間に、キャリッジ4を駆動することにより記録ヘッド2で矢印P

(5)

7

方向に主走査しながら記録を行ない、1行分の記録が終了すると、被記録材8を矢印F方向に記録ラインの幅だけピッチ送りし、次のラインの記録を行なう。記録ヘッド2およびインクタンク3から成るインクカートリッジ1は、通常キャリッジ4に交換可能に搭載されている。

【0025】キャリッジ4の移動範囲内であって、記録領域外の所定位置には、記録ヘッド部2の吐出口面を密閉（キャッピング）するためのキャッピング手段12が配設されている。このキャッピング手段12は、記録ヘッド2の吐出口を密封することにより、インク乾燥によるインクの増粘や固着を防止し、吐出状態を正常に維持するためのものである。また、前記キャッピング手段12は、チューブ13を介して吸引ポンプ14に接続されており、これらにより記録ヘッド2の回復機構が構成されている。この回復機構は、記録ヘッド2の吐出口に目詰まり等の吐出不良が発生した時、該吐出口をキャッピングした状態で吸引ポンプ14を作動させることにより、該吐出口からインクを吸引排出して吐出状態を回復させるためのものである。さらに、装置本体の所定位置には、インクカートリッジ1にインクを再充填（初期充填を含む）するためのインク再充填装置15が設けられている。

【0026】図2は上記使い捨て型のインクカートリッジ1の構造を模式的に示す一部破断斜視図である。図2において、記録用のインクカートリッジ1の内部は記録ヘッド2とインクタンク3に別れており、インクタンク3内にはインクを保持するためのインク吸収体16が挿入されている。このインク吸収体16に保持されたインクは、導通管17を通して記録ヘッド2へ供給され、該記録ヘッド2を駆動することにより吐出口から吐出される。

【0027】前記記録手段（記録ヘッド）2は、熱エネルギーを利用してインクを吐出するインクジェット記録手段であって、熱エネルギーを発生するための電気熱変換体を備えたものである。また、前記記録ヘッド2は、前記電気熱変換体によって印加される熱エネルギーにより生じる膜沸騰による気泡の成長、収縮によって生じる圧力変化を利用して、吐出口よりインクを吐出させ、記録を行なうものである。

【0028】図3は、前記記録ヘッド2のインク吐出部の構造を模式的に示す部分斜視図である。図3において、被記録材8に所定の隙間（例えば、約0.5～2.0ミリ程度）をおいて対面する吐出口面21には、所定のピッチで複数の吐出口22が形成され、共通液室23と各吐出口22とを連通する各液路24の壁面に沿ってインク吐出用のエネルギーを発生するための電気熱変換体（発熱抵抗体など）25が配設されている。本例においては、記録ヘッド2は、前記吐出口22がキャリッジ4の走査方向と交叉する方向に並ぶような位置関係で、該キャリッジ4に搭載されている。こうして、画像信号

8

または吐出信号に基づいて対応する電気熱変換体25を駆動（通電）して、液路24内のインクを膜沸騰させ、その時に発生する圧力によって吐出口22からインクを吐出させる記録ヘッド2が構成されている。

【0029】図4は図1中のインク再充填装置15の第1実施例を示す模式的斜視図である。図4において、インク再充填装置15の装置本体31には、記録用インクカートリッジ（通常、空になっている）1を保持するための開口（凹部）32と、充填用インクカートリッジ33を保持するための開口（凹部）34が形成されている。これらの開口32、34に対する各インクカートリッジ1、33の保持および解放はセットレバー35によって行われる。

【0030】図5は図4のインク再充填装置（第1実施例）15のシステム構成およびその動作を示す模式図である。図5において、記録用インクカートリッジ1および充填用インクカートリッジ33が装着される前記装置本体31には、前記セットレバー35の動きに同期して動作する充填用ポンプ（圧力発生手段）36と、該充填用ポンプ36によって作動させられるキャップ機構37と、前記セットレバー35の動きに同期して動作するインク注入用ジョイント部38とが組み込まれている。

【0031】前記充填用ポンプ36の内部には摺動可能なピストン39が嵌合されており、該ピストン39はロッド49等のリンク機構を介して前記セットレバー35に連結されている。前記キャップ機構37は、記録用インクカートリッジ1の吐出口面21を覆って密閉性を確保するためのものである。また、前記インク注入用ジョイント部38は、前記充填用インクカートリッジ33の内部と記録用インクカートリッジ1のインクタンク3の内部とを接続させるためのものである。インク再充填装置15の周囲には、手指等を保護するための保護部材（不図示）が設けられている。

【0032】なお、上記記録用インクカートリッジ1に代えて、記録ヘッド2とは別体のインクタンクのみから成る記録用インクカートリッジが装置本体31の開口32に装着される場合には、前記キャップ機構37は、該記録用インクカートリッジのインク導出部を覆って密閉性を確保するために使用される。

【0033】図5において、40は前記インク注入用ジョイント部38を有する導管41と装置本体31に保持された充填用インクカートリッジ33のインク導出部とを接続するためのジョイント部を示し、42は充填用ポンプ36の加圧室側からの導管43を充填用インクカートリッジ33の圧力供給部に接続するためのジョイント部を示す。前記キャップ機構37は、導管44を介して、充填用ポンプ36の負圧発生室側に接続されている。また、充填用ポンプ36の加圧室側端部および負圧発生室側端部には、それぞれ逆止弁45、46が設けられている。さらに、充填用ポンプ36の中間部は導管46を介して



(6)

9

廃インク溜め47に接続されており、該ポンプ36の負圧発生室側端部も前記逆止弁46および導管48を介して前記廃インク溜め47に接続されている。

【0034】次に、図4および図5のインク再充填装置15の使用法および動作について説明する。まず、ユーザーは、空になった記録用インクカートリッジ1を所定の開口（凹部）32に挿入（セット）し、新しい充填用インクカートリッジ33を開口（凹部）34に挿入

（セット）した後、セットレバー35を図5中の矢印A方向に動かすことにより、記録用インクカートリッジ1 10 に対するインクの再充填を行なう。

【0035】すなわち、セットレバー35を動作させることにより、不図示の動力源（例えばバネ等）あるいはセットレバーからリンクカム機構によって得られる動力によって、キャップ機構37がインクカートリッジ1の前面に圧接して吐出口面21を密閉状態に保つことになる。これと同時に、インク注入部（インク注入用ジョイント部）38も矢印B方向に移動して記録用インクカートリッジ1のインクタンク3内に進入し、充填用インクカートリッジ33と前記インクタンク3との連通が形成される。この場合、前記ジョイント部40により導通とシール性が確保される。

【0036】セットレバー35はユーザーが矢印A方向に動作させているため、リンク機構（ロッド49等）で連結されたピストン39は矢印C方向に上死点を目指して移動を開始する。図6～図10はインク充填操作時における前記ピストン39の動作を示す模式的断面図である。次に、図5および図6～図10を参照して前記インク再充填装置15の充填動作について説明する。

【0037】図6は初期の待機位置を示し、セットレバー35が動かされることにより、ピストン39は上死点を目指して矢印C方向へ移動を開始する。ピストン39が図6の位置から図7の位置まで移動する間では、負圧発生室（ピストン39の図示左側の室）51が密閉系の中で膨張するため、該負圧発生室51内の圧力が低下していき負圧状態になる。この負圧は導管44を通して前記キャップ機構37に作用し、前記吐出口22を通してインクカートリッジ1の内部に負圧が伝達され、インクタンク3の内部にも負圧が伝達される。また、図7の状態になるまでは、充填用ポンプ36の加圧室（ピストン 30 39の図示右側の室）52は大気開放口ともなる導管46に連通しているため、該加圧室52内は加圧されることなく元の状態（大気圧）に維持される。

【0038】図7の状態になると、前記導管（大気開放口）46がピストン39によって塞がれるため、負圧発生室51では負圧が維持されるとともに、加圧室52では正圧（正の圧力）が発生し始める。この負圧は導管44を通して記録ヘッド2の吐出口22に作用し、この正圧は導管43を通して充填用インクカートリッジ3 50 に対するインクの再充填を行なう。

10

3内にあるインク袋（不図示）が前記正圧により押し潰され、加圧されたインクが該充填用インクカートリッジ33から流出し始める。記録用インクカートリッジ1のインクタンク3内には図6の状態から負圧が作用しているので、まず、該インクタンク3に残っている使い残しの古いインクが外へ吸い出され、次いで、全体に負圧が生じている状態の該インクタンク3内のインク吸収体16へ、導管41および注入用ジョイント部38を通して、前記加圧されたインクが注入され始める。このため、インクタンク3内のインク吸収体16の隅々までインクが侵入していく。

【0039】図8に示す位置までピストン39が進むと、導管46が負圧発生室51側へ開口するため、該負圧発生室51内の負圧が解消され、元の圧力状態（大気圧）に戻される。ピストン39は依然として矢印C方向に図9の上死点まで移動し続け、その間、加圧室52は正圧を発生し続け、この圧力によって充填用インクカートリッジ33を加圧し続け、インクを記録用インクカートリッジ1内（インクタンク3内）へ注入し続ける。また、この間、負圧発生室51内の負圧はすでに消滅しているため、記録ヘッド2の吐出口22からのインク吸引は停止しており、新しい（充填された）インクが強制的に吸い出されることはない。また、導管46が開いているため、インクタンク3内へのインク流入が妨げられることもない。

【0040】図9の位置までピストン39を移動させて上記インクの再充填を行なった後、セットレバー35を解除する動作に入ると、ピストン39の移動方向が反転し、図10に示すように、逆止弁45、46が開き、ピストン39は矢印D方向に移動して元の位置（待機位置）へ戻っていく。この時、負圧発生室51に流入した不要インクは導管48を通してシリンダ外の前記廃インク溜め47へ排出される。以上のインク充填動作によれば、負圧と正圧を時間的にずらして作用させながら、使い古しのインクを強制的に排出した後、全体的に負圧状態のインクタンク3内へ加圧インクを注入するので、充填効率を大幅に向上させることができ、しかも、インクの漏れ出しを防ぐとともに他の部分のインク汚れを防ぎながら、簡単な操作によりインクの充填を行なうことが可能になった。

【0041】なお、前述の実施例では、図5に示すように、ピストン39を動作させる駆動手段として直接連結されたセットレバー35を用いたが、これに代えて、リンク機構に加わる操作力をディレーを介してピストン39に伝達する構成のものを用いてもよく、また、その場合の動力はゼンマイやフライホイール等のエネルギー蓄積手段に蓄えておくように構成してもよい。さらに、動力源としてモーターやプランジャー等の他の駆動源を用いてもよく、また、セットレバー35の動作をトリガー 50 で開始する形態にしても良いし、動作開始ボタン等によ

(7)

11

って充填動作を行なわせる構成にしてもよい。

【0042】図11～図13は、本発明を適用したインク再充填装置15の第2実施例の構成を示す模式的縦断面図である。本実施例は、図5の第1実施例における充填用インクカートリッジ33と充填用ポンプ36を一体化した構成を有している。図11は充填動作前の待機状態を示し、図12はピストン39を矢印C方向に略上死点まで移動させた状態を示し、図13は図12の状態からピストン39を矢印D方向に反転移動させて元の位置まで戻した状態を示す。

【0043】図11において、本実施例の充填用ポンプ36は、充填用ポンプ36のシリンダ内の加圧室52の一部（図11中に一点鎖線で示す部分）に開閉機能を持たせ、該加圧室52内に可撓性のインク袋（インクタンク）54を挿入する構成を有している。前記可撓性のインク袋54は図5中の充填用インクカートリッジ33に相当するものである。また、本実施例では、負圧発生室51とキャップ機構37（図5）へ通じる導管44との間に、該キャップ機構37へ負圧を伝達する方向へのみ開く逆止弁56が設けられている。さらに、本実施例においては、インク袋54を挿入した図11の状態では、加圧室52とインク袋54との間に余空白57が設けられている。

【0044】使用に際しては、インク袋54を加圧室52内に挿入し、加圧室52の端部に設けたジョイント55を介して、図5中の記録用インクカートリッジ1に接続される導管41を前記インク袋54に接続した後、その開口部を閉鎖する。その後で、レバー操作（図5中のセットレバー35等の操作）によってピストン39を上死点を目指して矢印C方向に移動させ、図12に示すようにインクを直接加圧により押し出して記録用インクカートリッジ1へ注入するように動作させる。インク注入を終えた後、レバー操作を解除することにより、図13に示すようにピストン39を矢印D方向に反転移動させて元の位置へ戻す。

【0045】図11～図13の第2実施例は、以上の点で図5の第1実施例と相違するが、ほの他の部分では実質上同じ構成を有しており、それぞれ対応する部分を同一符号で示し、それらの説明は省略する。本実施例によっても、前述の第1実施例の場合と同様の作用効果が得られる。その理由は、加圧室52とインク袋54との間の余空白57がバッファ機能を果たすため、負圧および正圧が作用する時間差を確保し得るからである。

【0046】また、本実施例によれば、図4中の充填用インクカートリッジ33の保持開口34、並びに図5中のインク導管43およびそのジョイント部42などを省略することができ、インク再充填装置15の一層の小型化を図ることができる。さらに、ジョイント部の数が減少することにより、コストダウンのみならず、装置の信頼性を向上させることもできる。また、直接インク袋54を、

12

押し潰すことにより、充填効率を容易に一層向上させることができる。

【0047】図14はインク再充填装置15の第3実施例を示す模式的縦断面図である。本実施例は、図5の第1実施例におけるセットレバー35を用いないで一層の小型化を図ったものである。すなわち、本実施例においては、充填用ポンプ36と充填用インクタンク61とをピストン軸62で連結し、操作用ノブ63と前記ピストン軸62との間に設けたラックピニオン機構64、65により該ピストン軸62を両矢印E方向に動作させる構成が採られている。この図14の構成によれば、インク再充填装置15を薄い小型のものにすることができる。

【0048】なお図14の第3実施例においては、前記ピストン軸62の両端に充填用ポンプ36のピストン66および充填用インクタンク61のピストン67が設けられており、前記負圧発生室51は充填用ポンプ36内に形成され、前記加圧室52は充填用インクタンク61内に形成されている。そして、この加圧室52内には可撓性のインク袋54が挿入され、該インク袋54と加圧室52との間にはバッファ用の前記余空白57が設けられている。なお、充填用ポンプ36の図示右側の室は開口68により大気に連通され、充填用インクタンク61の図示左側の室は開口69により大気に連通されている。

【0049】図14の第3実施例は、以上の点で図5の第1実施例および図11の第2実施例と相違するが、その他の部分では実質上同じ構成をしており、それぞれ対応する部分を同一符号で示し、それらの説明は省略する。図14の実施例によっても、前述の第1実施例および第2実施例の場合と同様の作用効果が得られる。なお、図14の構成の変形例としては、ノブ63の回転運動によりキャップ機構37（図5）等を連動させる構成にしてもよく、また、モーター等の他の動力源によりキャップ機構37等を動作させるように構成してもよい。さらに、前記キャップ機構37や各導管のジョイント部については、チャージされたバネエネルギーを用いて、記録用インクカートリッジ1が開口32（図4）に挿入されることにより、自動的に密封接続状態が完成されるように構成してもよい。すなわち、記録用インクカートリッジ1のインク再充填装置15への装着を検知した後に、自動的に上記充填動作を行なうように構成してもよい。

【0050】図15はインク再充填装置15の第4実施例のシステム構成およびその動作を示す模式図である。本実施例においては、図5の第1実施例の構成に加えて、インク充填を行なう毎にその履歴を記録用インクカートリッジ1に識別用のマーキングを行ない、部品としての限界寿命に達した時にそのことをユーザーに表示するように構成されている。なお、図15では、図5中の各部に対応する部分はそれぞれ同一符号で示されてお



(8)

13

り、それらの説明は省略する。

【0051】図15において、記録用インクカートリッジ1の一部に記録用パターン（検出用パターン）71を設け、そのパターン71の抵抗値を調べることにより充填回数を検知するように構成されている。そして、充填回数が規定回数以下であれば、パターン修正機構72によりパターン71の一部を修正し（例えば切断等により修正し）、その後にインク充填を行なうという動作が採られる。あるいは、記録用インクカートリッジ1の固有番号（例えばシリアルナンバー）等を読み取ることにより再充填の履歴を本機に記憶しておき、記憶した情報と寿命回数を比較することによっても、充填回数が規定回数以下であるか否か（寿命を越えているか否か）を判断することができる。さらに、インク再充填装置15に新しい記録用インクカートリッジ1を数個分マガジン式に保有させ、空のインクカートリッジが挿入されるとこれを検知し、補充用マガジンが続く限り自動的にインク注入を行なうように構成してもよい。

【0052】すなわち、図15の第4実施例においては、図5の第1実施例の構成に加えて、記録用インクカートリッジ1の装着を検知した後に充填動作を行なう構成、再充填を行なう度に記録用インクカートリッジ1に識別用のマーキングを行なう構成、再充填を行なう記録用インクカートリッジ1のシリアルナンバー等を調べて再充填の履歴を記憶し、該記録用インクカートリッジ1が寿命を越えて使用される場合にそのことを表示する構成、あるいは、記録用インクカートリッジ1の再充填の回数を検知し、該記録用インクカートリッジ1が寿命を越えて使用される場合にそのことを表示する構成が採られている。そして、このような構成を付加することにより、記録装置の信頼性を確保しつつ、記録用インクカートリッジ1をその寿命まで再充填しながら充分に使用することが可能になり、経済性に優れたインクジェット記録装置のインク再充填装置15を実現することができる。

【0053】なお、前述の各実施例では、交換可能な記録用インクカートリッジ1として、インクタンク3と記録ヘッド1を一体化した構成のものを使用する場合を例に挙げて説明したが、本発明は、交換可能な記録用インクカートリッジとして、インクタンクのみから成るインクカートリッジなど、記録ヘッドを有しないインクカートリッジを使用する場合にも同様に適用でき、同様の効果を達成し得るものである。

【0054】また、前述の実施例では、記録ヘッド（記録用インクカートリッジ）をキャリッジに搭載するシリアル型記録装置の場合を例に挙げて説明したが、本発明は、被記録材の幅の全体または一部をカバーする長さのライン型記録ヘッドを用いる記録装置の場合にも同様に適用することができ、同様の効果が得られるものである。また、前述の実施例では、1個の記録ヘッド（記録

14

用インクカートリッジ）で記録する場合を例示したが、本発明は、異なる色で記録する複数の記録ヘッドを用いるカラーインクジェット記録装置、あるいは同一色彩で濃度の異なるインクで記録する複数の記録ヘッドを用いる階調記録用のインクジェット記録装置など、記録ヘッドの数や記録色に関係なく広く適用することができ、同様の効果が得られるものである。

【0055】なお、本発明は、インクジェット記録装置であれば、例えば、 piezo素子等の電気機械変換体等を用いる記録手段（記録ヘッド）を使用するものに適用できるが、中でも、熱エネルギーを利用してインクを吐出する方式のインクジェット記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば、記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0056】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行なうのが好ましい。この方式は、所謂オンデマンド型、コンティニューアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体（インク）が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも一つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録手段（記録ヘッド）の熱作用面に膜沸騰させて、結果的にこの駆動信号に一对一に対応し液体（インク）内の気泡を形成出来るので有効である。

【0057】この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも一つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行なわれるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。尚、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、更に優れた記録を行なうことができる。

【0058】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組み合わせ構成（直線状液流路又は直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59年第123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59年第138461号公報に基づいた構成としても本発明は有効である。すなわち、記録ヘッ



(9)

15

ドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば、記録を確実に効率よく行なうことができるようになるからである。

【0059】さらに、前述のように、記録装置が記録できる被記録材（記録媒体）の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても、本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組み合わせによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。加えて、上例のようなシリアルタイプのものでも、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電氣的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0060】また、本発明に記録装置の構成として設けられる記録ヘッドに対しての回復手段または予備的な補助手段等を付加することは、本発明の効果を一層安定できるので好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対しての、前述のようなキャッピング手段、クリーニング手段、吸引回復手段の他に、加圧式の回復手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせによる予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出モードを行なうことも安定した記録を行なうために有効である。

【0061】また、前述したように、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば、単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば、記録装置の記録モードとしては、黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるか、いずれでもよいが、異なる色の複色カラー又は、混色によるフルカラーの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0062】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するもの、あるいは、インクジェット方式では、インク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものであればよい。加えて、積極的に熱エネルギーによる昇温をインクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで防止するか、または、インクの蒸発防止を目的として放置状態で固化するインクを用いるかして、いずれにしても、熱エネルギーの記録信号に応じた付与によ

16

ってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーによって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。

【0063】このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状または固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0064】さらに加えて、本発明によるインクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダー等と組み合わせた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0065】

【発明の効果】以上の説明から明らかなごとく、請求項1の発明のインク再充填装置によれば、記録用インクカートリッジの吐出口面またはインク導出部に負圧を発生させた後、該記録用インクカートリッジに対して加圧状態にあるインクを注入する構成としたので、インクカートリッジに対するインクの再充填を、コンパクトな構成で、容易に、効率よく、手指等を汚すことなく、短時間で行なうことができるインク再充填装置が提供される。

【0066】請求項2～請求項7の発明のインク再充填装置によれば、上記構成に加えて、記録用インクカートリッジおよび充填用インクカートリッジを保持する保持部と充填用ポンプとを有する構成、セットレバーの動作によりインク再充填時の一連の動作を行なう構成、記録用インクカートリッジの装着を検知した後に充填動作を行なう構成、再充填を行なう度に記録用インクカートリッジに識別用のマーキングを行なう構成、再充填を行なう記録用インクカートリッジのシリアルナンバー等を調べて再充填の履歴を記憶し、該記録用インクカートリッジが寿命を越えて使用される場合にそのことを表示する構成、あるいは、記録用インクカートリッジの再充填の回数を検知し、該記録用インクカートリッジが寿命を越えて使用される場合にそのことを表示する構成としたので、一層効果的に、インクカートリッジに対するインクの再充填を、コンパクトな構成で、容易に、効率よく、手指等を汚すことなく、短時間で行なうことができるインク再充填装置が提供される。

【0067】請求項8の発明によれば、記録手段から被記録材へインクを吐出して記録を行なうインクジェット記録装置において、記録用インクカートリッジの吐出口面またはインク導出部に負圧を発生させた後、該記録用インクカートリッジに対して加圧状態にあるインクを注入するインク再充填装置を有する構成としたので、イン

(10)

17

カートリッジに対するインクの再充填を、コンパクトな構成で、容易に、効率よく、手指等を汚すことなく、短時間で行なうことができるインクジェット記録装置が提供される。

【0068】請求項9～請求項14の発明によれば、上記構成に加えて、前記インク再充填装置は記録用インクカートリッジおよび充填用インクカートリッジを保持する保持部と充填用ポンプとを有する構成、前記インク再充填装置はセットレバーの動作によりインク再充填時の一連の動作を行なう構成、前記インク再充填装置は記録用インクカートリッジの装着を検知した後に充填動作を行なう構成、前記インク再充填装置は再充填を行なう度に記録用インクカートリッジに識別用のマーキングを行なう構成、前記インク再充填装置は、再充填を行なう記録用インクカートリッジのシリアルナンバー等を調べて再充填の履歴を記憶し、該記録用インクカートリッジが寿命を越えて使用される場合にそのことを表示する構成、あるいは、前記インク再充填装置は、記録用インクカートリッジの再充填の回数を検知し、該記録用インクカートリッジが寿命を越えて使用される場合にそのことを表示する構成としたので、一層効果的に、インクカートリッジに対するインクの再充填を、コンパクトな構成で、容易に、効率よく、手指等を汚すことなく、短時間で行なうことができるインクジェット記録装置が提供される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したインクジェット記録装置の一実施例を示す模式的斜視図である。

【図2】図1中の記録用インクカートリッジの一部破断斜視図である。

【図3】図1中の記録用インクカートリッジのインク吐出部の構造を模式的に示す部分斜視図である。

【図4】本発明を適用したインクジェット記録装置のインク再充填装置の第1実施例の模式的斜視図である。

【図5】図4のインク再充填装置のシステム構成および動作を示す模式図である。

【図6】図5中の充填用ポンプの待機時の状態を示す模式的縦断面図である。

【図7】図6の充填用ポンプの加圧開示時の状態を示す模式的縦断面図である。

【図8】図6の充填用ポンプの負圧発生停止時の状態を示す模式的縦断面図である。

【図9】図6の充填用ポンプの加圧充填継続時の状態を示す模式的縦断面図である。

【図10】図6の充填用ポンプのピストン復帰途中の状態を示す模式的縦断面図である。

【図11】本発明を適用したインク再充填装置の第2実施例の要部の待機時の状態を示す模式的縦断面図である。

【図12】図11のインク再充填装置の加圧時の状態を

18

示す模式的縦断面図である。

【図13】図11のインク再充填装置のピストン復帰時の状態を示す模式的縦断面図である。

【図14】本発明を適用したインク再充填装置の第3実施例の要部の待機時の状態を示す模式的縦断面図である。

【図15】本発明を適用したインク再充填装置の第4実施例のシステム構成および動作を示す模式図である。

#### 【符号の説明】

|    |    |                      |
|----|----|----------------------|
| 10 | 1  | 記録用インクカートリッジ         |
|    | 2  | 記録手段（記録ヘッド）          |
|    | 3  | インクタンク               |
|    | 4  | キャリッジ                |
|    | 5  | ガイドレール               |
|    | 6  | キャリッジモーター            |
|    | 7  | タイミングベルト             |
|    | 8  | 被記録材                 |
|    | 9  | 搬送モーター               |
|    | 10 | 搬送ローラ対               |
| 20 | 11 | 保持ローラ対               |
|    | 12 | キャッピング手段             |
|    | 14 | 吸引ポンプ                |
|    | 15 | インク再充填装置             |
|    | 16 | インク吸収体               |
|    | 21 | 吐出口面                 |
|    | 22 | 吐出口                  |
|    | 24 | 液路                   |
|    | 25 | 電気熱変換体               |
|    | 31 | インク再充填装置本体           |
| 30 | 32 | 開口（凹部）               |
|    | 33 | 充填用インクカートリッジ         |
|    | 34 | 開口（凹部）               |
|    | 35 | セットレバー               |
|    | 36 | 充填用ポンプ               |
|    | 37 | キャップ機構               |
|    | 38 | インク注入用ジョイント部         |
|    | 39 | ピストン                 |
|    | 47 | 廃インク溜め               |
|    | 49 | ピストンロッド              |
| 40 | 51 | 負圧発生室                |
|    | 52 | 加圧室                  |
|    | 54 | インク袋（充填用インクカートリッジ）   |
|    | 56 | 逆止弁                  |
|    | 57 | 余空白                  |
|    | 61 | 充填用インクタンク（インクカートリッジ） |
|    | 62 | ピストン軸                |
|    | 63 | 操作用ノブ                |
|    | 64 | ラック                  |
|    | 65 | ピニオン                 |
| 50 | 66 | ピストン                 |

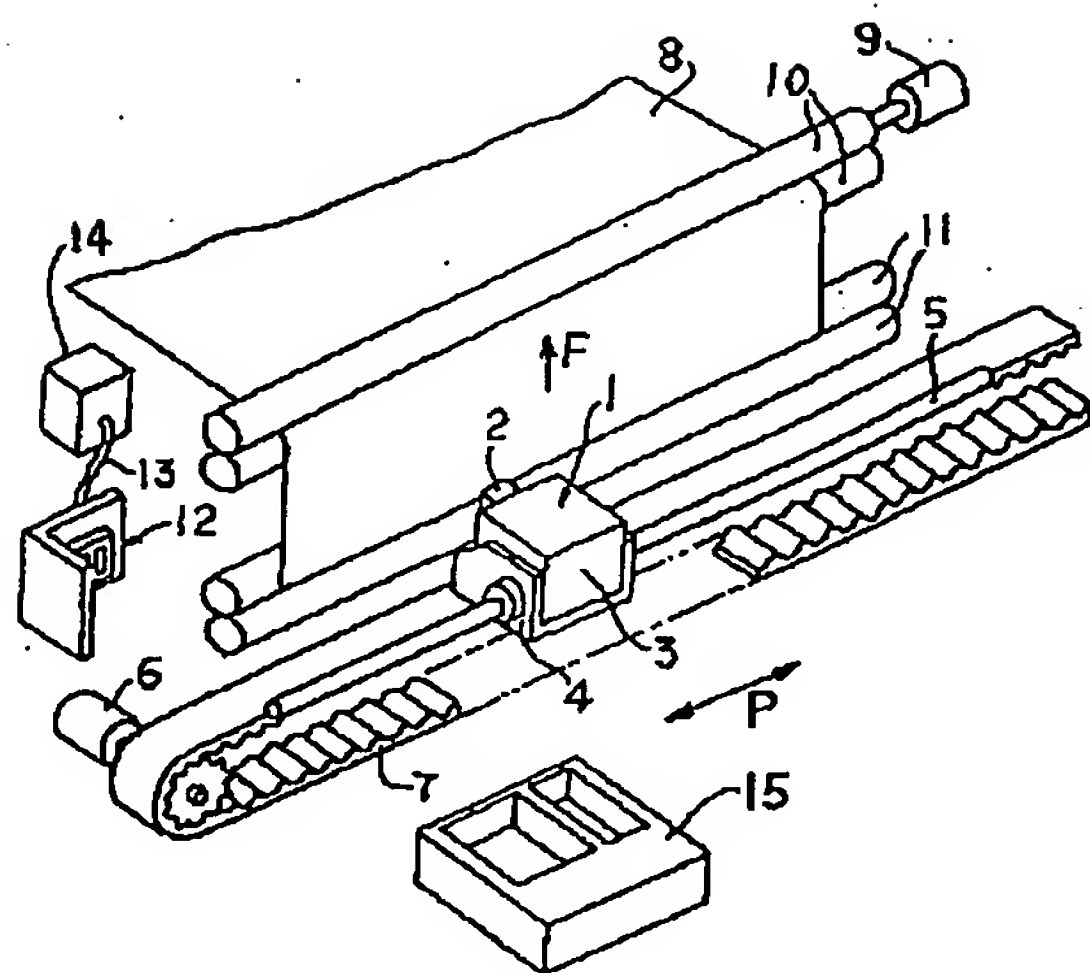


(11)

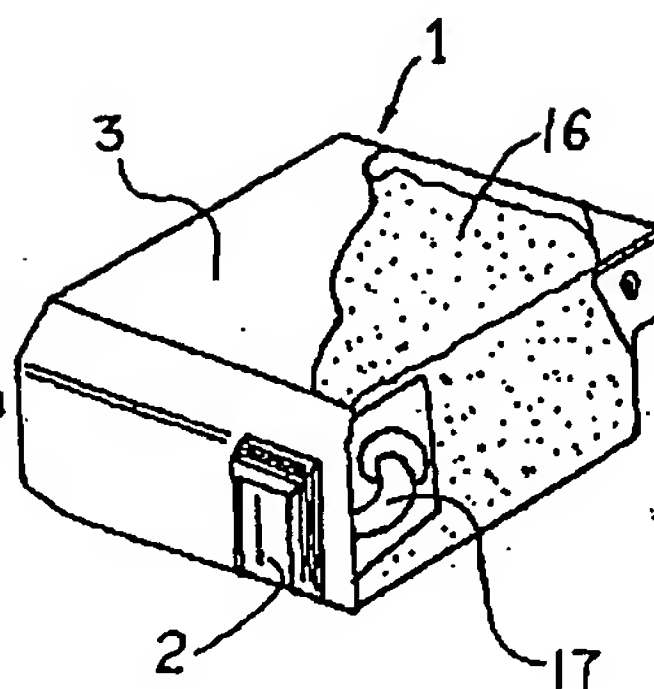
67 ピストン  
68 開口  
69 開口

71 記録用パターン  
72 パターン修正機構

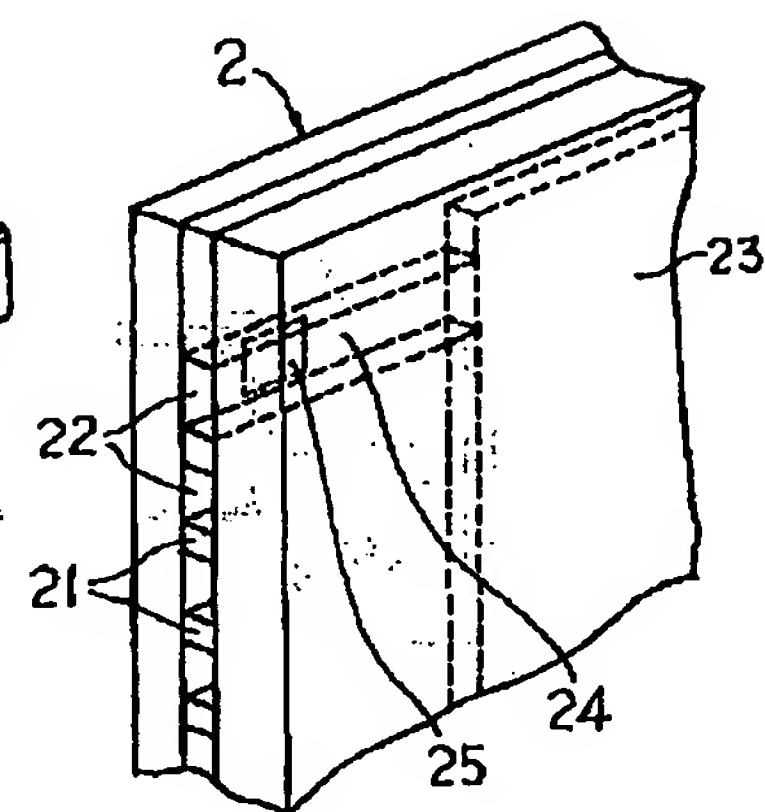
【図1】



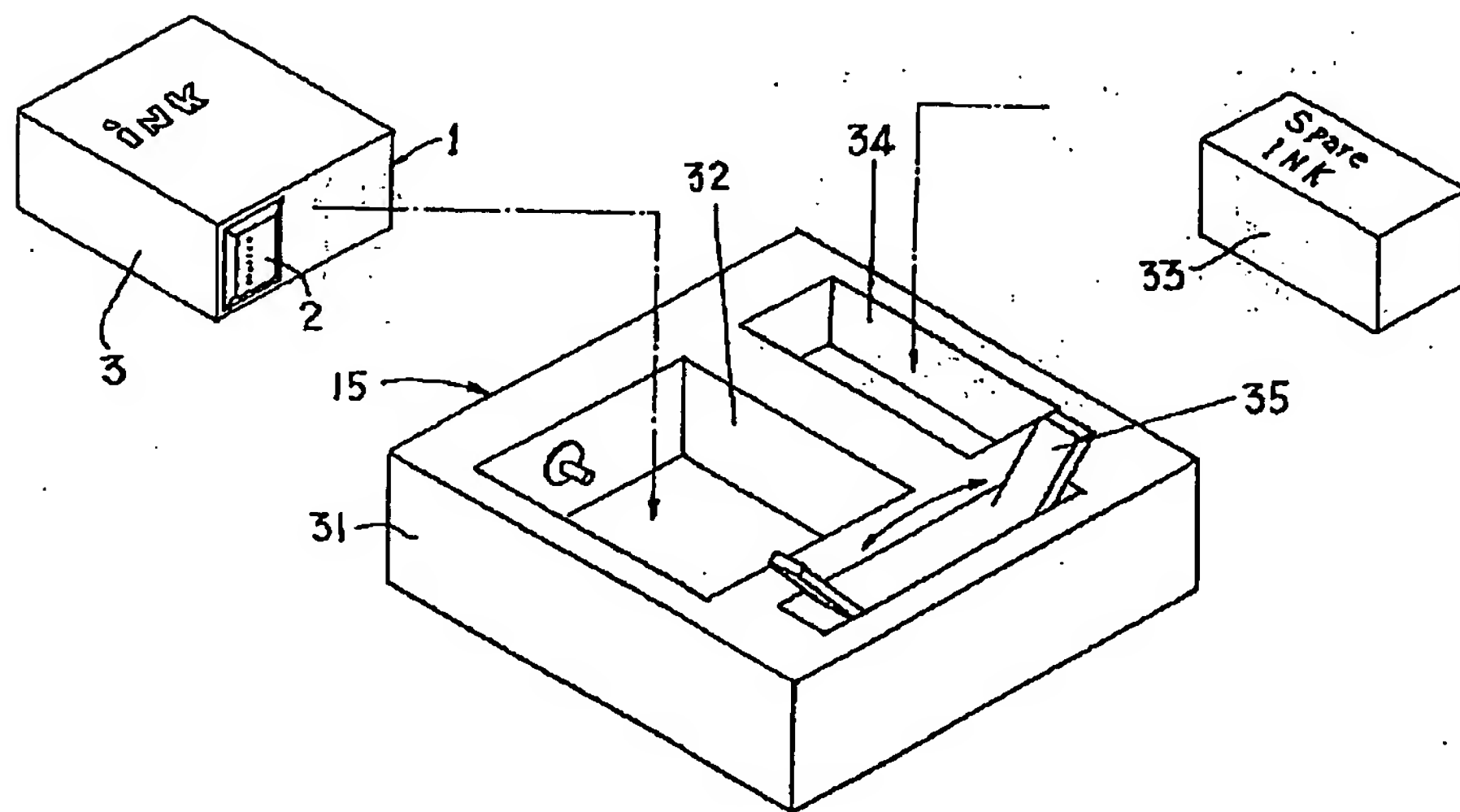
【図2】



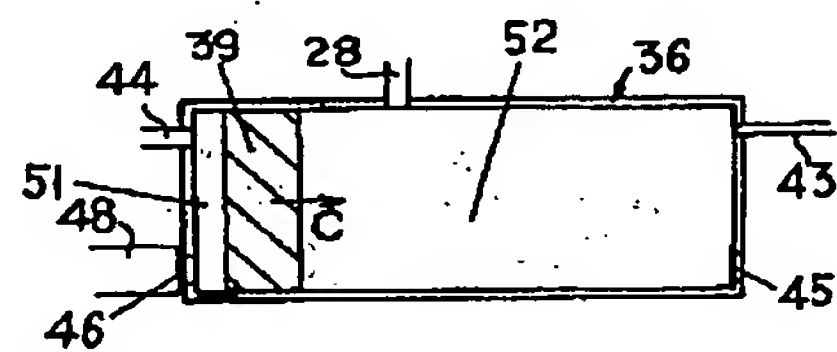
【図3】



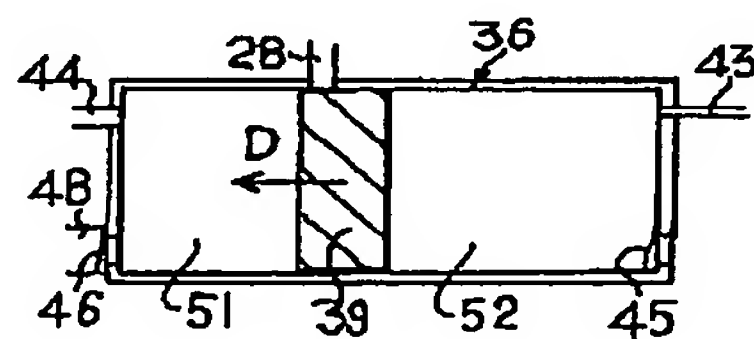
【図4】



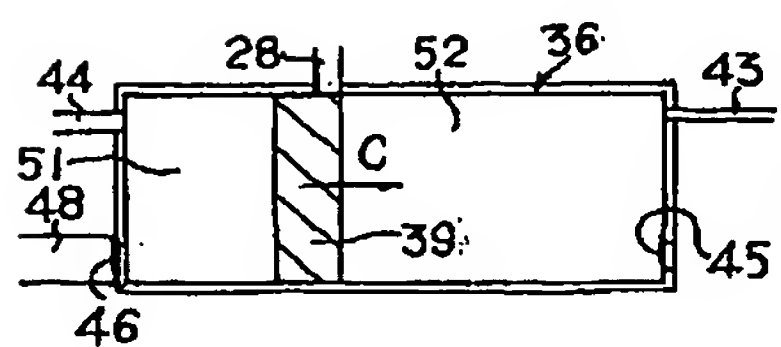
【図6】



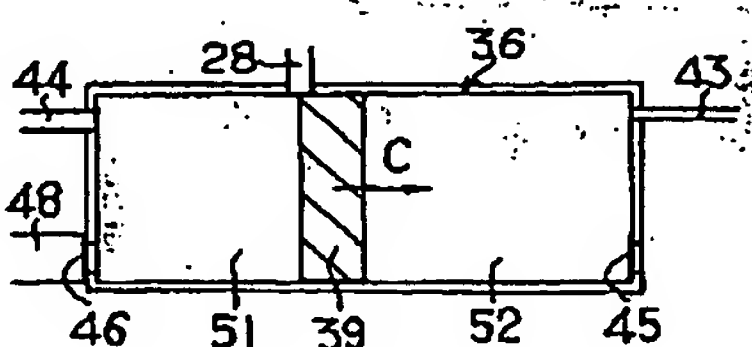
【図10】



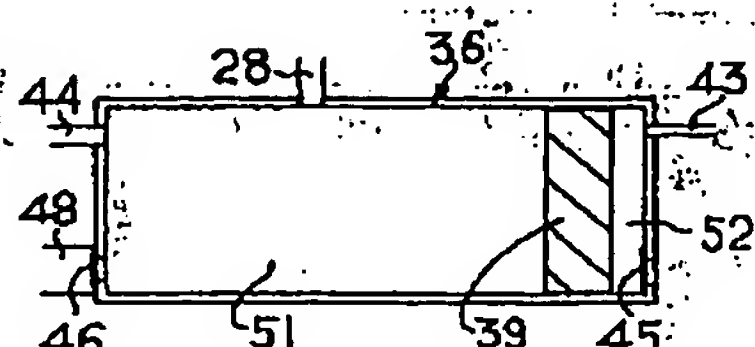
【図7】



【図8】

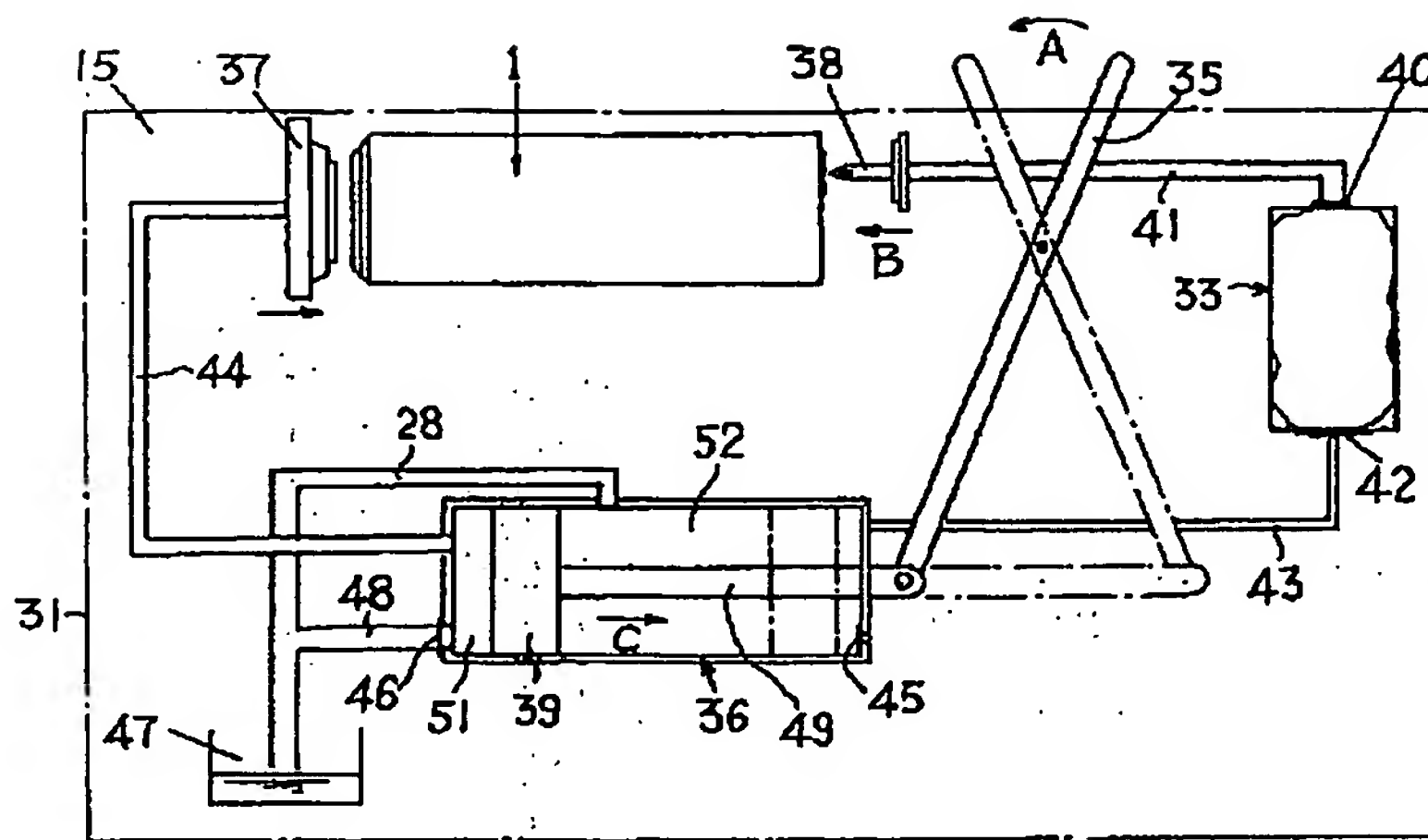


【図9】

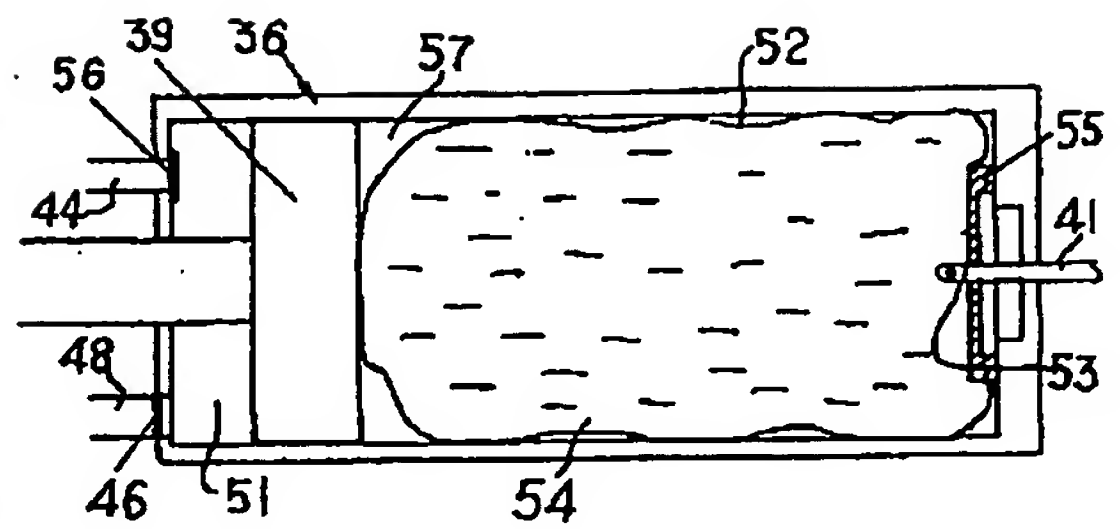


(12)

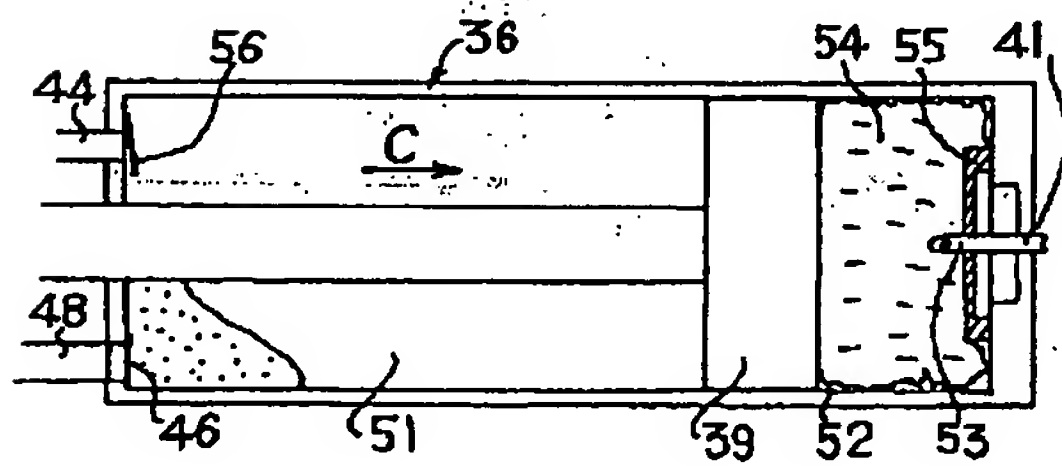
【図5】



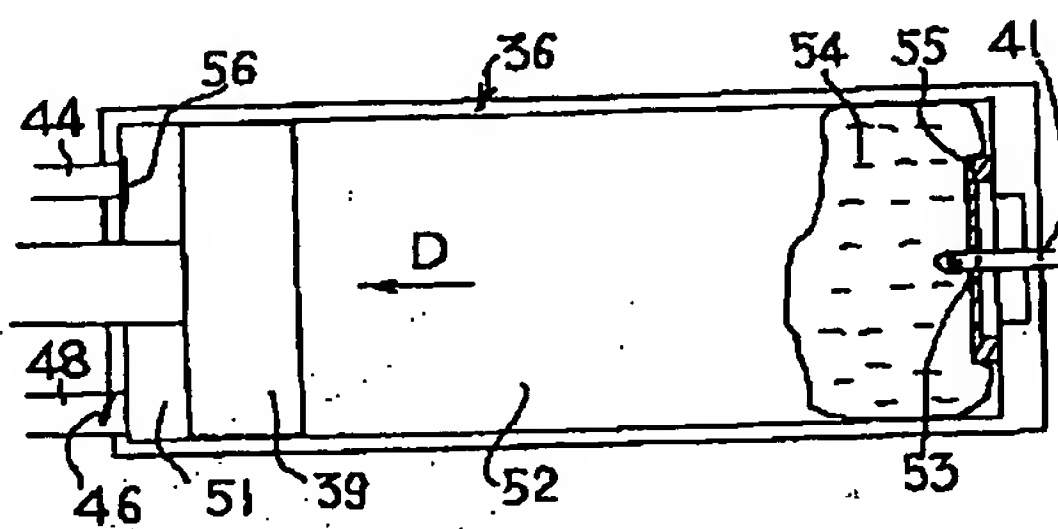
【図11】



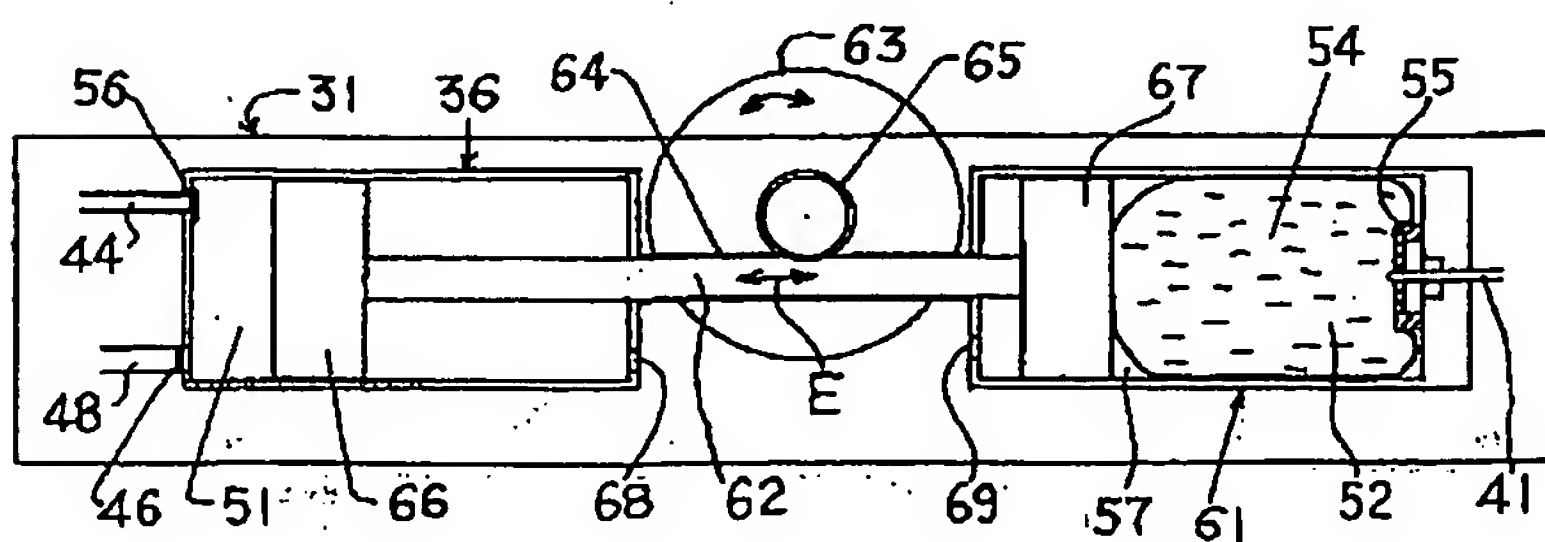
【図12】



【図13】



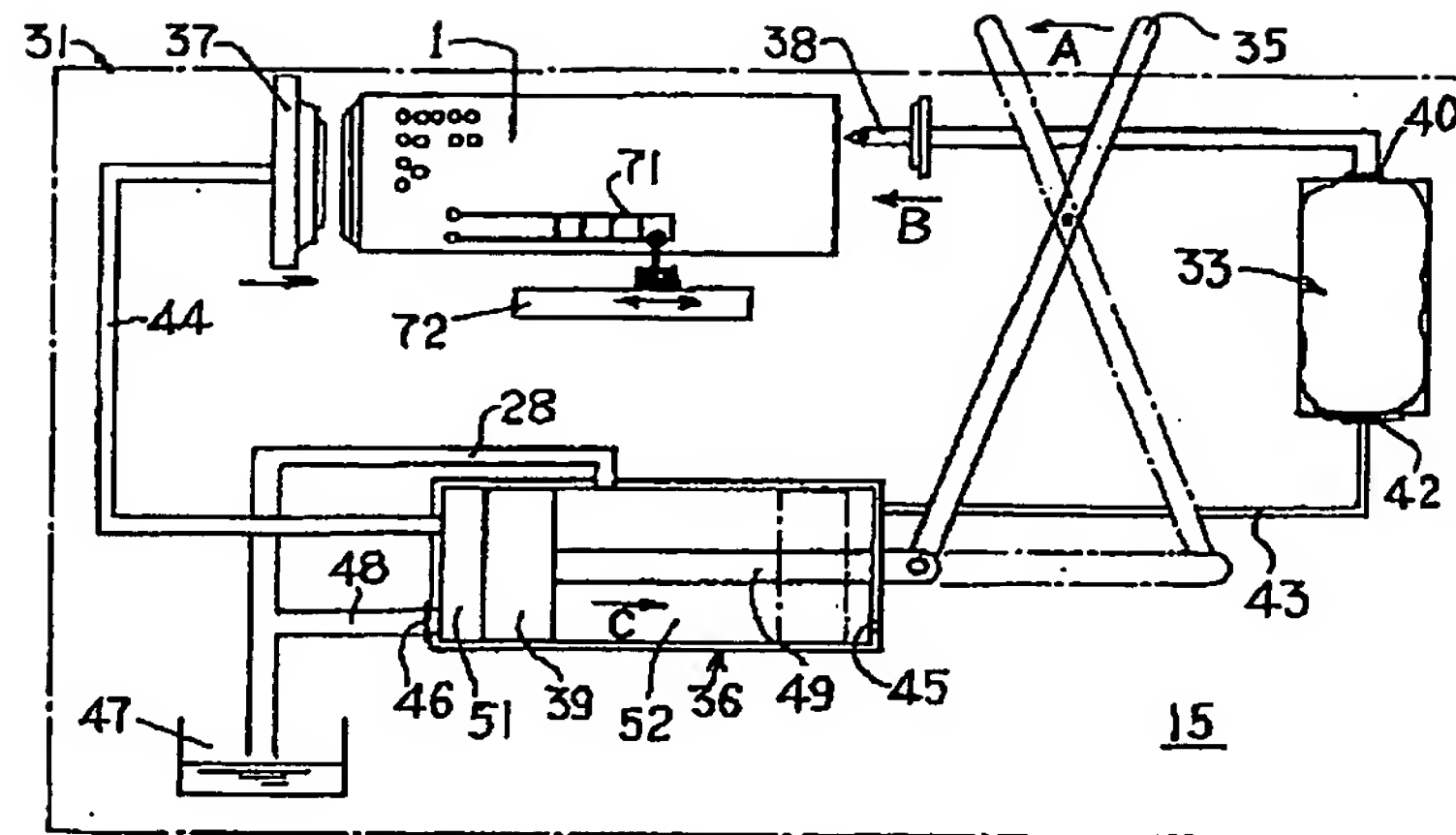
【図14】





(13)

【図15】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**